

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-327212
(43)Date of publication of application : 10.12.1993

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

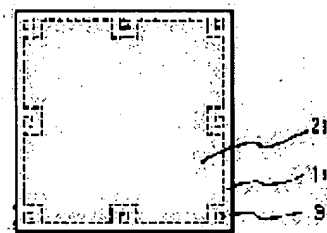
(21)Application number : 04-122413 (71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD
(22)Date of filing : 15.05.1992 (72)Inventor : OGINO HARUO
MURAKAMI KANJI
NOZAKI YOSHIYA
SUGANUMA MITSUTERU

(54) MANUFACTURE OF MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD

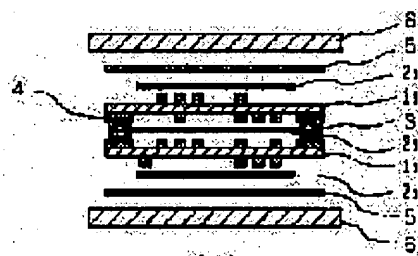
(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a manufacturing method of a multilayer printed wiring board which is simple and convenient and ensures high precision in positions of a plurality of printed wiring boards.

CONSTITUTION: In a manufacturing method of a multilayer printed wiring board wherein a plurality of printed wiring boards 1a and 1b are subjected to thermocompression bonding with a bonding sheet 2a interlaid, conductor parts 4 of the printed wiring boards 1a and 1b in a plurality are joined mutually beforehand by soldering 3 and then subjected to the thermocompression bonding.



(a)



(b)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture method of the multilayer board used for a computer, a wireless device, an electrical transmission device, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] general -- a multilayer board -- the conductor of beforehand a request -- two or more printed circuit boards in which the circuit was formed are created, and an adhesion sheet, and copper foil or a copper-clad laminate is further arranged on the outside of a printed circuit board through an adhesion sheet if needed between them, and these are heated and pressurized, and laminating adhesion is carried out and it is fabricated. In case this laminating adhesion is performed, it is important especially on the quality of a multilayer board to prevent the gap between two or more printed circuit boards. In order to prevent this gap, conventionally, a guide hole is punched in the predetermined location of a printed circuit board, and the location was adjusted using the guide pin, and the method of inserting in the hole made in metal mold, and carrying out heating pressurization had a guide pin widely, and it has been as shown in JP,55-22040,B. However, by the method given in JP,55-22040,B, in order that great costs' being required for tool work since it is necessary to use tools, such as metal mold with a high location precision and a guide pin, and the adhesion sheet which dissolved at the time of laminating adhesion might paste up metal mold and a guide pin, when disassembling after [laminating adhesion] metal mold, a guide pin, and a multilayer board, there was a trouble that workability fell remarkably.

[0003] This trouble is solved and the method of carrying out laminating adhesion, after fixing beforehand the printed circuit board of two or more sheets as shown in JP,2-6240,B mutually by the mechanical technique of caulking etc. as a method of preventing a gap simple in recent years, and the method of fixing the printed circuit board of two or more sheets as shown in JP,61-256696,A mutually with adhesives, and carrying out laminating adhesion are beginning to be adopted.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the method shown in JP,2-6240,B, since it is necessary to do that it is necessary to punch a location hole and a caulking activity on each printed circuit board of two or more sheets in case the printed circuit board of two or more sheets is piled up although the demolition nature after laminating adhesion improves, the technical problem which requires time amount for an activity remains. Moreover, by the method shown in JP,61-256696,A, although workability improves, it has the serious technical problem that the location gap after the laminating adhesion by heating and pressurization is large.

[0005] This invention is simple and supplies the manufacture method of a multilayer board with a high printed circuit board location precision of two or more sheets.

[0006]

[Means for Solving the Problem] It explains to details using an example of drawing 1 of this invention. a manufacture method of a multilayer board which carries out thermocompression bonding of the printed circuit boards 1a and 1b of two or more sheets through adhesion sheet 2a -- setting -- beforehand -- a

conductor of the printed circuit boards 1a and 1b of two or more sheets -- Portions 4a and 4b are mutually combined by brazing and soldering 3, and it is characterized by the thing [carrying out post heating sticking by pressure].

[0007] ***** [the number of them / what] as illustrated to drawing 1 , as long as a printed circuit board 1 is two or more sheets, 1a and 1b. Moreover, although the so-called double-sided printed circuit board which has the conductors 4a and 4b of a request pattern on the front reverse side illustrated to drawing 1 is sufficient as printed circuit boards 1a and 1b, a multilayer board of a number of layers of arbitration may be used for them. The printed circuit boards 1a and 1b of two or more of these sheets are arranged through adhesion sheet 2a. Although the quality of the material of arbitration can be used if adhesion sheet 2a is the object which can be fabricated by heating and pressurization, the so-called prepreg which consists of resin which a beta stage was made to harden generally, and glass fabrics can be used. Number of sheets of an adhesion sheet used here can use number of sheets of arbitration. This adhesion sheet 2 must not exist in a brazing-and-soldering portion in order to perform brazing and soldering. As a method of removing an adhesion sheet of a brazing-and-soldering portion, a method using a small adhesion sheet of a size etc. can be used from a method and a printed circuit board which cut and lack the applicable section of an adhesion sheet so that it may illustrate to drawing 1 .

[0008] then, a conductor of the printed circuit boards 1a and 1b of two or more sheets -- a portion is mutually combined by brazing and soldering 3. Although wax material used for brazing and soldering can use the quality of the material of arbitration, it must bear temperature at the time of subsequent thermocompression bonding. As this quality of the material, tin, lead, a bismuth, in JUUMU, silver, zinc, copper, and these alloys can be used. However, since a maximum temperature at the time of thermocompression bonding is generally about 170 degrees C, since it is easy to do an activity and it is hard to generate thermal damage to a printed circuit board to bear this temperature and to use solder with the comparatively low melting point (eutectic solder: melting point of 183 degrees C), it is especially desirable.

[0009] A method of soldering fuses wax material which is illustrated to drawing 2 and which was beforehand put between printed circuit boards with heating air, and a method of arbitration besides a method of carrying out melting adhesion can be used for it. However, when thermal damage to workability and a printed circuit board is taken into consideration, a method of joining wax material beforehand given between printed circuit boards of two or more sheets with an ultrasonic wave and especially a method of carrying out fused junction of the wax material by electromagnetic wave so that it may illustrate to drawing 4 are desirable so that it may illustrate to drawing 3 . Then, adhesion sheet 2b and copper foil 5 are further allotted to an outside of a printed circuit board of two or more sheets if needed, it puts with an end plate 6 and laminating adhesion is carried out by heating and pressurizing. A means and conditions which are heated and pressurized can use the same thing as the former.

[0010]

[Function] Although the conventional method shown in JP,61-256696,A can manufacture a multilayer-interconnection board efficiently by the simple method, without using special metal mold, it has the trouble that the amount of gaps between the printed circuit boards after often carrying out thermocompression bonding is large. As a result of considering this cause in details, it is because bonding strength falls at the temperature at the time of subsequent thermocompression bonding (generally 170 degrees C), and, as for each cementation with the epoxy resin and phenol resin which have been concretely illustrated to JP,61-256696,A, polyimide resin, silicone resin, polyurethane resin, polyamide resin, nitrile rubber, chloro plane rubber, butyral resin, SHIANU acrylate resin, and a double-sided tape, it turned out that the amount of gaps becomes large. In this invention, it is using heat-resistant high brazing and soldering for this cementation, and it makes it possible to reduce this amount of gaps, with the simplicity of manufacture maintained. The thermal resistance of the SHIANU acrylate resin cementation illustrated by JP,61-256696,A as most desirable method and the thermal resistance of the brazing and soldering of this invention are compared and shown in a table 1.

[0011]

[A table 1]

各種接合方法の耐熱性比較

| 接 合 方 法 | 耐熱温度 |
|--------------------------|------|
| シアヌアクリレート樹脂 接着 | 135℃ |
| 共晶はんだ (Sn62%, Pb38%) ろう接 | 180℃ |
| 錫 ろう接 | 235℃ |

A heat-resistant temperature joined 1cm two portions of the printed circuit board of two sheets by the predetermined method, and indicated the temperature which heats and exfoliates, with the stress of 9.8 Ns applied. About the brazing and soldering of this invention, the brazing-and-soldering method using an ultrasonic wave can add ultrasonic energy to a brazing-and-soldering portion alternatively, and since it is hard to give the dimensional change by heat damage or heat to the other portions of a printed circuit board, a multilayer-interconnection board especially with few amounts of location gaps can be manufactured. Since the brazing-and-soldering method using an electromagnetic wave can also heat a brazing-and-soldering portion alternatively, although there is more calorific value than the case where an ultrasonic wave is used, the dimensional change by heat damage or heat can be reduced from the method using other heating air, or the method of sticking the heated trowel by pressure. Moreover, since the method using this electromagnetic wave has the feature that an electromagnetic wave cannot be easily absorbed by the insulating material of a printed circuit board, when joining the thick patchboard of the case where the patchboard of three or more sheets is joined to coincidence, or board thickness, it is especially advantageous. If the method of this invention is compared with the method of carrying out thermocompression bonding using a guide pin, since it is the method of preventing a location gap only in the hole cross section of a comparatively thin printed circuit board and is the method of preventing a location gap in respect of the conductor pattern with which the method of this invention has predetermined area to what is easy to deform a hole, generating of a location gap will decrease by the method using a guide pin.

[0012]

[Example]

An example is explained using example 1 drawing 1. 1a and 1b were obtained for glass fabric epoxy resin copper-clad laminate MCL-E -67 (trade name by Hitachi Chemical Co., Ltd.) with a thickness of 0.4mm the existing method etching-resist patterning and two printed circuit boards which etch and have a desired conductor pattern. Then, one 0.2mm glass fabric epoxy resin prepreg GE-67N (trade name by Hitachi Chemical Co., Ltd.) was inserted as adhesion sheet 2a between printed circuit board 1a and 1b, and 0.1mm tinfoil has been arranged as wax material 3 in four corners between printed circuit board 1a and 1b. Subsequently, it heated locally with the air heated at 300 degrees C using the commercial hot air gun as a part for four corners was shown in drawing 2, and joined by brazing and soldering. then, it is shown in drawing 1 -- as -- the outside of a patchboard -- as adhesion sheet 2b -- 0.2mm glass fabric epoxy resin prepreg GE- the copper foil 5 of one sheet and 18-micron thickness was allotted 67 N (trade name by Hitachi Chemical Co., Ltd.), respectively, thermocompression bonding was carried out by the molding temperature of 170 degrees C, and compacting pressure 3.9MPa on both sides of the end plate 6 for 90 minutes, and the six-layer multilayer board of 1.5mm of board thickness was obtained.

[0013] Replacing the wax material of example 2 example 1 with the soldering paste of 0.05mm thickness, other methods obtained the six-layer multilayer board by the same method as an example 1.

[0014] Replacing the wax material of example 3 example 2 with the solder foil with a thickness of 0.05mm, as how to carry out brazing and soldering was shown in drawing 3, the ultrasonic vibrator was contacted, and it replaced with the method of carrying out brazing and soldering by making output 50W

and an ultrasonic wave with a frequency of 28kHz send for 3.0 seconds, and other methods obtained the six-layer multilayer board by the same method as an example 2.

[0015] Replacing with the method of carrying out brazing and soldering by bringing a coil close to the portion which shows the method of touching of cursing example 4 example 3 to drawing 4 and which carries out brazing and soldering, and passing the high frequency current of 250Hz and 100W for 0.2 seconds, other methods obtained the six-layer multilayer-interconnection board by the same method as an example 3.

[0016] The working hours in the examples 1, 2, 3, and 4 by this invention method and the amount of location gaps are shown in a table 2 as compared with the conventional method.

[0017]

[A table 1]

配線板製造方法と作業時間、位置ずれ量

| 製 造 方 法 | 作業時間 | 位置ずれ量 |
|--------------------------------|------|--------|
| 1. 本発明の方法（実施例1） 加熱空気、鋳ろう接 | 10分 | 0.11mm |
| 2. 本発明の方法（実施例2） 加熱空気、はんだろう接 | 8分 | 0.09mm |
| 3. 本発明の方法（実施例3） 超音波、はんだろう接 | 3分 | 0.03mm |
| 4. 本発明の方法（実施例4） 電磁波、はんだろう接 | 2分 | 0.04mm |
| 5. 従来の方法 ガイドピン熱圧着方法 | 16分 | 0.13mm |
| 6. 従来の方法 シアノアクリレート接着 | 7分 | 0.21mm |

[0018]

[Effect of the Invention] The result with few amounts of location gaps also to the flume gap using the method of this invention was obtained. Although predetermined equipment was needed for brazing and soldering about examples 3 and 4, respectively, especially working hours were short and the result with it was obtained. [the remarkable amount of location gaps and] [small]

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-327212

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)IntCl⁵

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 6921-4E

N 6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-122413

(22)出願日 平成4年(1992)5月15日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 荻野 晴夫

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(72)発明者 村上 敢次

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(72)発明者 野崎 義哉

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(74)代理人 弁理士 若林 邦彦

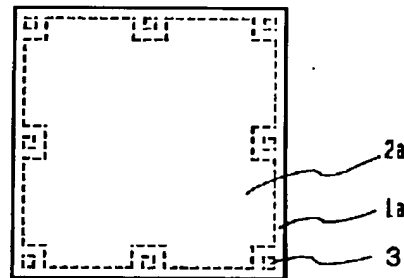
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層印刷配線板の製造方法

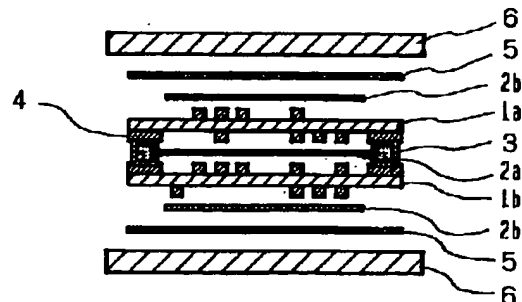
(57)【要約】

【目的】簡便で、複数枚の印刷配線板位置精度が高い多層印刷配線板の製造方法を提供すること。

【構成】複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して熱圧着する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分4a、4bをろう接3で相互に結合し、その後熱圧着すること。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数枚の印刷配線板を接着シートを介して熱圧着成形する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板の導体部分をろう接で相互に接合し、その後熱圧着成形することを特徴とする多層印刷配線板の製造方法。

【請求項2】ろう接がはんだ付けによるものであることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【請求項3】ろう接の方法が、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう接物質に超音波を加える方法であることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【請求項4】ろう接の方法が、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう接物質に電磁波を加える方法であることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子計算機、無線機器、電送機器等に用いられる多層印刷配線板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に多層印刷配線板は、あらかじめ所望の導体回路を形成した印刷配線板を複数枚作成し、その間に接着シートを介し、必要に応じて更に印刷配線板の外側に接着シートや銅箔または銅張り積層板を配し、これらを加熱・加圧し積層接着して成形されている。この積層接着を行う際、複数の印刷配線板間のずれを防止することが多層印刷配線板の品質上特に重要である。このずれを防止するために、従来は特公昭55-22040号公報に示されている様に、印刷配線板の所定位置にガイド穴を穿孔し、ガイドピンを用い位置を整合させガイドピンを金型にあけた穴に差し込み加熱加圧する方法が広くもちいられてきた。しかし、特公昭55-22040号公報記載の方法では、位置精度の高い金型やガイドピンなどの治工具有必要であるため、治工具制作に多大な費用が必要であることと、積層接着時に溶解した接着シートが金型とガイドピンを接着してしまうため、積層接着あと金型、ガイドピンと多層印刷配線板を解体する際に作業性が著しく低下するという問題点があった。

【0003】この問題点を解決し、簡便にずれを防止する方法として、近年、特公平2-6240号公報に示されている様な、複数枚の印刷配線板をあらかじめカシメ等の機械的手法で相互に固定した後積層接着する方法や、特開昭61-256696号公報に示されている様な、複数枚の印刷配線板を接着剤で相互に固定し、積層接着する方法が採用されはじめている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特公平2-6240号公報に示される方法では積層接着後の解体作業性は向上するものの、複数枚の印刷配線板を重ね合わせる際に複数枚の印刷配線板それぞれに基準穴を穿孔する必要があることやカシメ作業を行う必要があるため、作業に時間がかかる課題が残る。また特開昭61-256696号公報に示される方法では作業性は向上するものの、加熱・加圧による積層接着後の位置ずれが大きいという重大な課題を有している。

【0005】本発明は、簡便で、複数枚の印刷配線板位置精度が高い多層印刷配線板の製造方法を供給するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の図1の例を用いて詳細に説明する。複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して熱圧着する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分4a、4bをろう接3で相互に結合し、その後熱圧着することを特徴とする。

【0007】印刷配線板1は図1に例示する様に1a、1bの2枚以上であれば何枚でもよい。また印刷配線板1a、1bは、図1に例示した表裏に所望パターンの導体4a、4bを有するいわゆる両面印刷配線板でもよいが、任意の層数の多層印刷配線板を使用してもよい。これら複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して配置する。接着シート2aは加熱・加圧で成形可能な物であれば任意の材質が使用できるが、一般にはベータステージに硬化させた樹脂とガラスクロスからなるいわゆるプリプレグが使用できる。ここで使用する接着シートの枚数は任意の枚数を使用することができる。この接着シート2は、ろう接を行うため、ろう接部分に存在してはならない。ろう接部分の接着シートを除去する方法としては、図1に例示するように、接着シートの該当部を切り欠く方法や印刷配線板より寸法の小さな接着シートを用いる方法等が使用できる。

【0008】その後、複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分をろう接3で相互に結合する。ろう接に使用するろう材は、任意の材質が使用できるが、その後の熱圧着時の温度に耐えるものでなければならない。この材質としては、錫、鉛、ビスマス、インジウム、銀、亜鉛、銅、及びこれらの合金が使用できる。しかし、熱圧着時の最高温度が一般に170℃程度であることから、この温度に耐え、比較的融点の低いはんだ（共晶はんだ：融点183℃）を用いることが、作業がしやすく、印刷配線板への熱的損傷を発生させにくいため、特に好ましい。

【0009】ろう付けの方法は、図2に例示する様な、あらかじめ印刷配線板間に挟み込んだろう材を加熱空気で溶融し溶融接着する方法の他、任意の方法が使用できる。しかし、作業性、印刷配線板への熱的損傷を考慮す

ると、図3に例示する様に、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう材を超音波により接合する方法と、図4に例示する様に、ろう材を電磁波で溶融接合する方法が特に望ましい。その後、更に必要に応じて複数枚の印刷配線板の外側に接着シート2b、銅箔5を配し、鏡板6で挟み込み、加熱・加圧することで積層接着する。加熱・加圧する手段、条件は従来と同じものが使用できる。

【0010】

【作用】特開昭61-256696号公報に示される従来の方法は、特殊な金型を使用することなく、簡便な方法で効率よく多層配線板を製造できるが、しばしば熱圧着した後の印刷配線板間のずれ量が多い問題点がある。この原因を詳細に検討した結果、特開昭61-256696号公報に具体的に例示してある、エポキシ樹脂

* 脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、ブチラール樹脂、シアヌアクリレート樹脂、両面テープでの接合は、いずれもその後の熱圧着時の温度（一般に170℃）で接合強度が低下することが原因で、ずれ量が大きくなることがわかった。本発明においては、この接合に耐熱性の高いろう接を使用することで、製造の簡便さを維持したまま、このずれ量を低減することを可能にしたものである。表1に特開昭61-256696号公報に最も好ましい方法として例示されているシアヌアクリレート樹脂接合の耐熱性と、本発明のろう接の耐熱性を比較して示す。

【0011】

【表1】

各種接合方法の耐熱性比較

| 接 合 方 法 | 耐熱温度 |
|--------------------------|------|
| シアヌアクリレート樹脂 接着 | 135℃ |
| 共晶はんだ (Sn62%, Pb38%) ろう接 | 180℃ |
| 銅 ろう接 | 235℃ |

耐熱温度は2枚の印刷配線板の1cm²部分を所定の方法で接合し、9.8Nの応力を加えたまま加熱し剥離する温度を記載した。本発明のろう接に関しては、超音波を用いたろう接方法はろう接部分に選択的に超音波エネルギーを加えることが可能で、印刷配線板の他の部分に熱損傷や熱による寸法変化を与えにくいことから特に位置ずれ量の少ない多層配線板を製造することができる。電磁波を用いたろう接方法もろう接部分を選択的に加熱できるため、超音波を用いる場合よりも発熱量は多いものの、他の加熱空気を用いる方法や加熱したこてを圧着する方法より熱損傷や熱による寸法変化を低減できる。またこの電磁波を用いる方法は、電磁波が印刷配線板の絶縁材料に吸収されにくいという特徴を有するため、3枚以上の配線板を同時に接合する場合や板厚の厚い配線板を接合する場合、特に有利である。本発明の方法と、ガイドピンを用いて熱圧着する方法とを比較すると、ガイドピンを用いる方法では比較的薄い印刷配線板の穴断面だけで位置ずれを防止する方法であり、穴が変形しやすいのに対し、本発明の方法は所定面積を有する導体パターンの面で位置ずれを防止する方法であるため、位置ずれの発生が少なくなる。

【0012】

【実施例】

実施例1

図1を用いて実施例を説明する。厚さ0.4mmのガラ※50

※ス布エポキシ樹脂銅張り積層板MCL-E-67（日立化成工業株式会社製商品名）を既存の方法エッチングレジストパターンニング、エッチングし所望の導体パターンを有する印刷配線板2枚1a、1bを得た。その後、印刷配線板1a、1b間に接着シート2aとして0.2mmのガラス布エポキシ樹脂アブリレグGE-67N（日立化成工業株式会社製商品名）を1枚はさみ、印刷配線板1a、1b間の4隅にろう材3として0.1mmの銅箔を配置した。ついで、4隅部分を図2に示す様に市販のホットエアーガンを用いて300℃に加熱した空気で局部的に加熱しろう接により接合した。その後、図1に示す様に、配線板の外側に接着シート2bとして0.2mmのガラス布エポキシ樹脂アブリレグGE-67N（日立化成工業株式会社製商品名）それぞれ1枚と18ミクロン厚の銅箔5を配し、鏡板6を挟んで成形温度170℃、成形圧力3.9MPaで90分熱圧着し、板厚1.5mmの6層多層印刷配線板を得た。

【0013】実施例2

実施例1のろう材を0.05mm厚のはんだペーストに代え、他の方法は実施例1と同じ方法で6層多層印刷配線板を得た。

【0014】実施例3

実施例2のろう材を厚さ0.05mmのはんだ箔に代え、ろう接する方法を図3に示す様に超音波振動子を接触させ、出力50W、周波数28kHzの超音波を3.

0秒発信させることでろう接する方法に代え、他の方法は実施例2と同じ方法で6層多層印刷配線板を得た。

【0015】実施例4

実施例3のろう接する方法を、図4に示すろう接する部分にコイルを近づけ250Hz、100Wの高周波電流を0.2秒間流すことでろう接する方法に代え、他の方*

*法は実施例3と同じ方法で6層多層配線板を得た。

【0016】本発明方法による実施例1、2、3、4での作業時間、位置ずれ量を従来の方法と比較して表2に示す。

【0017】

【表1】

配線板製造方法と作業時間、位置ずれ量

| 製 造 方 法 | 作業時間 | 位置ずれ量 |
|---------------------------------|------|--------|
| 1. 本発明の方法 (実施例1) 加熱空気、銅ろう接 | 10分 | 0.11mm |
| 2. 本発明の方法 (実施例2) 加熱空気、はんだろう接 | 8分 | 0.09mm |
| 3. 本発明の方法 (実施例3) 超音波、はんだろう接 | 3分 | 0.03mm |
| 4. 本発明の方法 (実施例4) 電磁波、はんだろう接 | 2分 | 0.04mm |
| 5. 従来の方法 ガイドピン熱圧着方法 | 16分 | 0.13mm |
| 6. 従来の方法 シアノアクリレート接着 | 7分 | 0.21mm |

【0018】

【発明の効果】本発明の方法を用いるといずれも位置ずれ量が少ない結果が得られた。実施例3と4に関しては、それぞれろう接に所定の装置が必要となるが、作業時間が特に短く、位置ずれ量が著しく小さい結果が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す熱圧着前の多層配線板の平面図と断面図。

【図2】本発明の一実施例に用いたろう付け方法の一例を示す模式図。

【図3】本発明の他の実施例に用いたろう付け方法の一※40

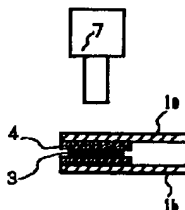
※例を示す模式図。

【図4】本発明の他の実施例に用いたろう付け方法の一例を示す模式図。

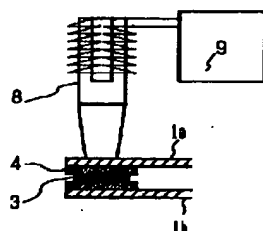
【符号の説明】

- | | |
|------------|-----------|
| 1. 印刷配線板 | 2. 接着シート |
| 3. ろう材 | 4. 導体回路 |
| 5. 銅箔 | 6. 鏡板 |
| 7. ホットエアガン | 8. 超音波発信子 |
| 9. 超音波電源 | 10. 電磁波発生 |
| コイル | |
| 11. 高周波電源 | |

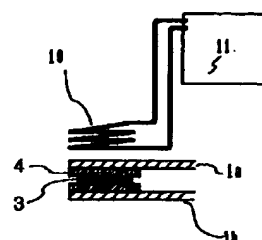
【図2】



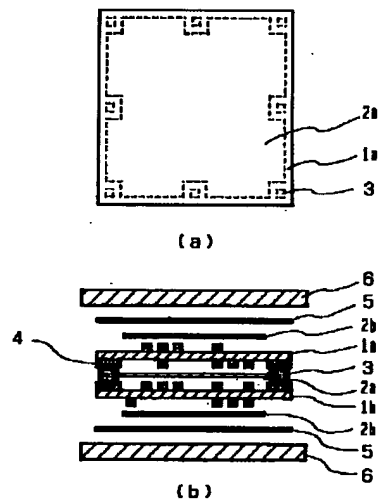
【図3】



【図4】



【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 菅沼 光輝

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内